

KOMBINASI PATI SINGKONG DAN KARBOKSIMETILSELUOSA (CMC) SEBAGAI *EDIBLE COATING* UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS KENTANG POTONG SELAMA PENGGORENGAN

Combination of Cassava Starch and Carboximetilcellulose (CMC) as *Edible Coating* for Improving The Quality of Potatoes Cut During Frying

Caterina Akila Atisatya¹, F. Sinung Pranata², L.M. Ekawati Purwijantining³
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari No. 44, Sleman,
Yogyakarta,
catherinaakila@gmail.com

Abstrak

Kentang (*Solanum tuberosum*) bukan bahan makanan pokok rakyat Indonesia, akan tetapi konsumennya cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Salah satu olahan kentang yang paling diminati yaitu olahan kentang dengan cara digoreng yaitu kentang goreng (*frech fries*). Namun, produk goreng mengandung lemak sampai 50% dari total beratnya. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi penyerapan minyak adalah dengan aplikasi *edible coating* yang terbuat dari kombinasi antara pati singkong dan karboksimetilselulosa (CMC). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi terbaik pada kombinasi pati tapioka dan karboksimetilselulosa (CMC) sebagai *edible coating* untuk meningkatkan kualitas kentang potong selama penggorengan. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali pengulangan. *Edible coating* dibuat dengan formulasi pati singkong dengan variasi 1%, 2% dan 3%; CMC 1% (b/b pati); gliserol 10% (v/b pati) dan asam stearat 0,5% (b/b pati); yang kemudian diaplikasikan pada kentang potong dengan ukuran 1x2x0,5 cm. Metode yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu ekstraksi dan uji kualitas pati singkong, pembuatan *edible coating* dan aplikasinya dan uji kualitas kentang potong selama penggorengan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kentang potong selama penggorengan yang diberi *edible coating* dengan kombinasi pati singkong dan CMC mempunyai susut bobot berkisar antara 30,29-35,45%, kadar air antara 33,64-39,26%, kadar lemak 19,79-21,93%, kadar abu 1,50-1,93% dan ALT $0-9,2 \times 10^3$ cfu/ml. *Edible coating* dengan kombinasi pati singkong 1% dan CMC 1% (b/b pati) memiliki kemampuan yang lebih baik daripada kontrol (kentang tanpa *edible coating*).

Kata kunci: *Edible coating*, kentang, pati singkong, CMC

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum*) merupakan tanaman hortikultura yang mempunyai kandungan kalori dan mineral penting bagi kebutuhan manusia (Dirjen Gizi, 1979). Meskipun kentang bukan bahan makanan pokok rakyat Indonesia, akan tetapi konsumennya cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Salah satu olahan kentang yang paling diminati yaitu olahan kentang dengan cara digoreng, salah satunya *french fries*. Pengolahan bahan pangan dengan panas memiliki kekurangan yaitu adanya degradasi ataupun penyusutan unsur gizi yang dikandung. Menurut Pinthus (1993), produk goreng mengandung lemak sampai 50% dari total beratnya.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi penyerapan minyak adalah dengan aplikasi *edible coating*. *Edible coating* adalah lapisan tipis yang bertujuan untuk memberikan penahan yang selektif terhadap perpindahan massa (Krochta dkk., 1994). Polisakarida seperti pati dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan *edible coating*. Salah satu sumber pati singkong yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *edible coating* adalah tapioka.

Penggunaan bahan tunggal pada *edible coating* seperti pati masih menyisakan beberapa kekurangan diantaranya adalah sifat rapuh dan kaku yang tidak tahan terhadap pemanasan. Oleh karena itu perlu ditambahkan bahan tambahan aditif dan bahan aditif yang banyak digunakan adalah CMC (karbosimetilselulosa) dan gliserol. Maka dari itu, berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian untuk menentukan konsentrasi terbaik pada kombinasi pati singkong dan

karboksimetilselulosa (CMC) sebagai *edible coating* untuk meningkatkan kualitas kentang potong selama penggorengan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan bulan Februari 2016 - Juni 2016 di Laboratorium Teknobiologi-Pangan dan Laboratorium Produksi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penentuan kadar abu dilakukan di Laboratorium Uji, Fakultas Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan menggunakan faktor kombinasi antara pati singkong dan CMC (1:1; 2:1; dan 3:1). Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan.

Tahapan penelitian ini meliputi proses ekstraksi pati, pembuatan *edible coating*, aplikasi *edible coating* pada kentang potong, penggorengan kentang, uji fisik, uji kimia, uji mikrobiologi, uji organoleptik dan analisis data menggunakan ANOVA serta untuk mengetahui letak beda nyata antar perlakuan digunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hasil Proksimat Pati Singkong

Pati singkong memiliki kadar air sebesar 5,44% (Tabel 1). Kadar air tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Subagio (2007) yang memperoleh kadar air pati singkong sebesar 13%. Perbedaan kadar air antara

kedua hasil pengujian tersebut disebabkan karena pati yang dihasilkan berasal dari singkong yang dipanen dari lokasi yang berbeda. Selain itu, menurut Susilawati dkk. (2008) perbedaan kadar air dapat dipengaruhi oleh lokasi tanaman dan umur panen yang berbeda. Semakin lama waktu panen maka semakin rendah kadar air yang diperoleh, hal ini dikarenakan granula pati dan komponen-komponen non-pati lain semakin bertambah sehingga menyebabkan kadar air menurun.

Berdasarkan Tabel 1., diketahui bahwa kadar abu pati singkong mencapai 0,07%. Kadar abu yang terkandung dalam pati singkong lebih kecil jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Subagio (2007), menunjukkan kadar abu pati singkong sebesar 0,2%. Menurut de Man (1997), pada tepung gandum dengan kandungan abu tinggi berwarna gelap; umumnya, makin rendah kandungan abu, makin putih tepung gandum. Prinsip umum ini berlaku, tetapi kandungan abu dapat beragam dalam rentang yang lebar dan dipengaruhi curah hujan, kondisi tanah, pupuk dan faktor lainnya.

Tabel 1. Hasil Uji Proksimat Pati Singkong

Parameter	Satuan	Kadar
Kadar Air	%	5,44
Kadar Abu	%	0,07
Kadar Lemak	%	1,13
Kadar Amilosa	%	47,31

Subagion (2007) menyatakan bahwa kadar lemak pada pati singkong yaitu sebesar 0,8%, sedangkan hasil penelitian menunjukkan kadar lemak pada pati singkong mencapai 1,13% (Tabel 1.). Perbedaan kadar lemak antara kedua

hasil pengujian tersebut disebabkan karena pati yang dihasilkan berasal dari singkong yang dipanen dari lokasi yang berbeda. Menurut Widyastuti dkk. (2008), lemak efektif untuk meningkatkan sifat hidrofobik. Hal ini menyebabkan kekentalan dan kelekatan pati berkurang akibat jumlah air berkurang untuk terjadinya pengembangan granula pati, kekuatan gel yang rendah serta penurunan pengembangan granula pati diduga akan berdampak pada sifat *edible film* yang dihasilkan (Richana dan Titi, 2004).

Hasil pengukuran kadar amilosa pada uji proksimat didapatkan sebesar 47,31% (Tabel 1.) berbeda jauh dengan hasil penelitian Murtiningrum dkk. (2012) yang memperoleh kadar amilosa pati singkong sebesar 27,38%. Perbedaan kadar amilosa ini dapat terjadi karena dipengaruhi oleh waktu panen. Sriroth dkk. (1999) menyatakan bahwa kadar amilosa singkong dan pati pada umumnya akan lebih rendah pada tanaman yang masih dalam fase pertumbuhan (belum siap panen).

B. Pembuatan *Edible Coating*

Pembuatan *edible coating* diawali dengan melarutkan pati sedikit demi sedikit ke dalam aquades dan diaduk menggunakan *hot plate magnetic stirrer* pada suhu 70°C selama 15 menit. Pelarutan pati dengan dipanaskan pada suhu 70°C karena sifat pati tidak larut dalam air, namun bila suspensi pati dipanaskan akan terjadi gelatinisasi setelah mencapai suhu tertentu (suhu gelatinisasi) (Swinkles, 1985). Selanjutnya larutan ditambahkan karboksimetilselulosa (CMC), menurut Santoso dkk. (2004), pembuatan larutan *edible coating*

komposit antara bahan bersifat hidrofobik dengan hidrofilik harus ditambahkan emulsifier agar larutan stabil. Emulsifier yang dapat digunakan antara lain CMC.

Setelah itu ditambahkan gliserol 10%, fungsi penambahan gliserol yaitu untuk meningkatkan fleksibilitas dan ketahanan *coating*, dalam pembuatan *edible coating* diperlukan *plasticizer* sehingga lapisan *edible coating* yang dihasilkan lebih fleksibel dan tidak mudah rapuh (Harris, 1999). Tahap selanjutnya larutan ditambahkan asam stearat. Penambahan asam stearat ditujukan untuk mengurangi laju transmisi uap air dan gas. Menurut Belitz dan Grosch (1999), sifat hidrofobik pada asam stearat menurunkan nilai transmisi uap air *edible coating*.

Selanjutnya larutan didinginkan hingga suhu kamar. Larutan yang dihasilkan disebut larutan *edible coating*. Penampakan visual terlihat bahwa larutan *edible coating* yang dihasilkan berwarna putih bening. Larutan *edible coating* yang telah dibuat sebaiknya langsung digunakan untuk mendapatkan hasil yang maksimal pada proses *coating* atau aplikasinya.

Aplikasi *edible coating* pada kentang potong dilakukan dengan cara mencelupkan kentang potong ke dalam larutan *edible coating* selama 5 menit. Proses pencelupan dilakukan sebanyak dua kali bertujuan agar kentang terlapis sempurna dan *coating* yang dihasilkan tidak tipis dan kuat. Kentang kemudian dikeringkan menggunakan *hairdryer* selama $\pm 1,5$ jam hingga kering. Kentang potong yang telah diberi perlakuan, selanjutnya digoreng dengan metode *deep*

frying. Kentang digoreng selama 5 menit hingga warnanya berubah menjadi kuning kecoklatan.

C. Analisis Fisik Kualitas Kentang Potong Selama Penggorengan

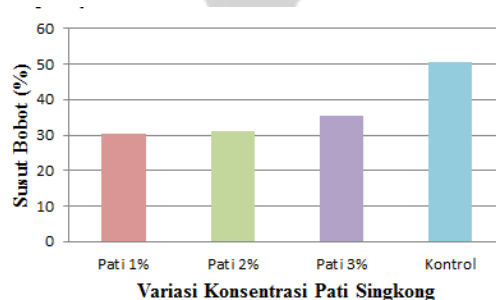
1. Analisis Susut Bobot

Hasil pengukuran susut bobot terhadap ketiga variasi pati singkong pada kentang potong selama penggorengan dengan *edible coating* maupun kontrol dapat dilihat pada Tabel 2. dan Gambar 1. Tingginya susut bobot pada kentang potong kontrol disebabkan oleh hilangnya air dan komponen volatil lain dari kentang potong selama penggorengan. Tidak ada *barrier* yang menghalangi kehilangan tersebut karena kentang potong kontrol tidak diberi *edible coating*.

Tabel 2. Susut Bobot Kentang Potong (%) Selama Penggorengan dengan Variasi Konsentrasi Pati Singkong

Kentang Potong Selama Penggorengan	Variasi			
	Pati 1%	Pati 2%	Pati 3%	Kontrol
Susut Bobot	30,29 ^a	30,95 ^a	35,45 ^a	50,40 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada DMRT dengan tingkat kepercayaan 95%



Gambar 1. Susut Bobot (%) Pemberian *Edible Coating* pada Kentang Potong Selama Penggorengan dengan Variasi Konsentrasi Pati Singkong

Penggunaan panas dalam proses pemasakan bahan sangat berpengaruh pada nilai gizi bahan pangan. Pengolahan kering (penggorengan dan pemanggangan) dapat menurunkan berat bahan pangan segar lebih banyak dibandingkan dengan pengolahan basah (pengukusan dan perebusan). Hal ini dikarenakan pada pengolahan basah, suhu yang digunakan yaitu 90° C - 100°C sedangkan pada pengolahan kering suhu yang digunakan lebih dari 100°C (Winarno, 1997).

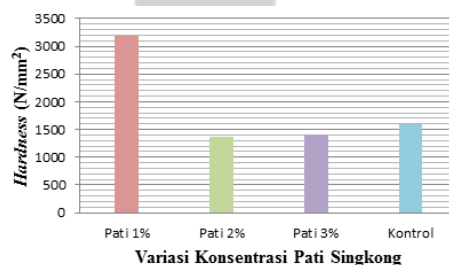
2. Analisis Kekerasan (*Hardness*)

Hasil pengukuran *hardness* terhadap ketiga variasi pati singkong pada kentang potong selama penggorengan dengan *edible coating* maupun kontrol dapat dilihat pada Tabel 3. dan Gambar 2. Prinsip pengukuran tekstur yaitu dimana semakin tinggi nilai yang diukur, maka akan semakin keras sampel yang diukur.

Tabel 8. *Hardness* Kentang Potong (N/mm²) Selama Penggorengan dengan Variasi Konsentrasi Pati Singkong

Kentang Potong Selama Penggorengan	Variasi			
	Pati 1%	Pati 2%	Pati 3%	Kontrol
<i>Hardness</i>	3178,33 ^b	1374,83 ^a	1414,50 ^a	1598,67 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada DMRT dengan tingkat kepercayaan 95%



Gambar 5. *Hardness* (N/mm²) Pemberian *Edible Coating* pada Kentang Potong Selama Penggorengan dengan Variasi Konsentrasi Pati Singkong

Kentang potong yang diberi *edible coating* dengan perlakuan variasi 1% merupakan konsentrasi yang paling optimal untuk menghasilkan tekstur paling renyah pada produk kentang goreng. Tapioka mempunyai kandungan amilopektin lebih tinggi dari jenis pati yang lain dan memungkinkan terjadinya pengembangan yang lebih besar sehingga akan terbentuk tekstur yang lebih renyah (Muchtadi, 1989). Hilangnya susut bobot juga mempengaruhi nilai *hardness*. Hal ini didukung oleh Firdaus dkk. (2001) yang menjelaskan bahwa hilangnya sebagian air bebas dalam padatan menyebabkan sifat tekstur mengalami perubahan yang semula lunak akhirnya menjadi keras.

3. Analisis Intensitas Warna

Pada Tabel 4., hasil pengukuran warna menunjukkan hasil yang hampir sama pada setiap perlakuan, walaupun pada perlakuan pati 1% dan pati 3% sedikit berbeda dengan produk tanpa perlakuan. Adanya perbedaan warna setelah penggorengan ini dapat terjadi karena adanya proses pencoklatan (*browning*) yang tidak merata di setiap produk pada saat proses penggorengan.

Tabel 4. Intensitas Warna Kentang Potong Selama Penggorengan dengan Variasi Konsentrasi Pati Singkong

Kentang Potong Selama Penggorengan	X	y	Warna
Pati 1%	0,45	0,42	<u>Sumber cahaya</u>
Pati 2%	0,49	0,45	<u>Jingga kekuningan</u>
Pati 3%	0,44	0,41	<u>Sumber cahaya</u>
Kontrol	0,51	0,46	<u>Jingga kekuningan</u>

Menurut Ketaren (1986), permukaan lapisan luar produk goreng berwarna coklat akibat adanya reaksi *browning* atau rekasi *Maillard*. Rekasi *Maillard* terjadi antara karbohidrat khususnya gula reduksi dengan adanya gugus amino primer yang biasanya terdapat pada bahan awal sebagai asam amino atau protein (Winarno, 1997). Selama penggorengan, adanya suhu tinggi memacu terjadinya reaksi *Maillard* yaitu reaksi antara gula reduksi dan protein pada suhu tinggi yang menyebabkan terjadinya warna coklat pada produk goreng.

D. Analisis Kimia Kualitas Kentang Potong Selama Penggorengan

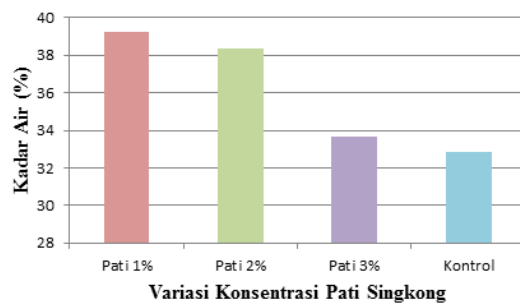
1. Analisis Kadar Air

Pada Tabel 5. dan Gambar 3., kadar air kentang goreng dipengaruhi oleh pati yang digunakan untuk membentuk lapisan tipis di permukaan kentang dapat menghalangi penguapan air dan senyawa volatil lainnya dari kentang selama penggorengan. Menurut Anggraeni (2005), perlakuan pencelupan dalam larutan *edible coating* menyebabkan adanya lapisan permukaan bahan sehingga air yang ada dalam bahan sulit keluar pada waktu penggorengan.

Tabel 5. Kadar Air Kentang Potong (%) Selama Penggorengan dengan Variasi Konsentrasi Pati Singkong

Kentang Potong Selama Penggorengan	Variasi			
	Pati 1%	Pati 2%	Pati 3%	Kontrol
Kadar Air	39,26 ^a	38,38 ^a	33,64 ^a	32,81 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada DMRT dengan tingkat kepercayaan 95%



Gambar 3. Kadar Air (%) Pemberian *Edible Coating* pada Kentang Potong Selama Penggorengan dengan Variasi Konsentrasi Pati Singkong

Menurut Susanto dan Saneto (1994), kadar air kentang segar berkisar 77,8%. Hal ini disebabkan karena kentang melewati beberapa proses, yaitu perebusan, pembekuan dan penggorengan selama pembuatan. Pada saat penggorengan, air akan keluar melalui rongga-rongga makanan yang mengalami penggorengan yang kemudian digantikan oleh minyak.

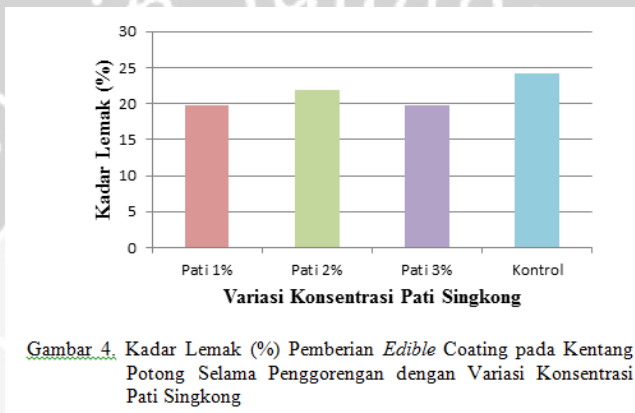
2. Analisis Kadar Lemak

Hasil pengukuran kadar lemak terhadap ketiga variasi pati singkong pada kentang potong selama penggorengan dengan *edible coating* maupun kontrol dapat dilihat pada Tabel 6. dan Gambar 4. Pada Tabel 6., menunjukkan adanya beda nyata antara perlakuan dengan kontrol. Namun, kadar lemak kentang potong selama penggorengan ber-*edible coating* dengan variasi pati 2% tidak berbeda nyata dengan kentang potong selama penggorengan tanpa *edible coating*/ kontrol.

Tabel 6. Kadar Lemak (%) Kentang Potong Selama Penggorengan dengan Variasi Konsentrasi Pati Singkong

Kentang Potong Selama Penggorengan	Variasi			
	Pati 1%	Pati 2%	Pati 3%	Kontrol
Kadar Lemak	19,80 ^a	21,93 ^{ab}	19,79 ^a	24,24 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada DMRT dengan tingkat kepercayaan 95%



Gambar 4. Kadar Lemak (%) Pemberian *Edible Coating* pada Kentang Potong Selama Penggorengan dengan Variasi Konsentrasi Pati Singkong

Perbedaan kadar lemak antara kentang potong selama penggorengan ber-*edible coating* dengan kontrol menunjukkan bahwa pati sebagai bahan *edible coating* dapat mengurangi penyerapan minyak selama penggorengan. Pati akan membentuk lapisan tipis pada permukaan kentang yang akan menghalangi penguapan air dari kentang selama penggorengan sehingga rongga kosong dan lemak yang terserap pada kentang akan berkurang. Menurut Mellema (2003), air akan menguap dari bahan selama penggorengan, dimulai dari bagian permukaan ke bagian inti yang mengakibatkan terbentuknya ruang kosong pada bahan dan akan digantikan oleh penetrasi minyak pada bahan. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan lemak produk sangat erat hubungannya dengan kadar air bahan.

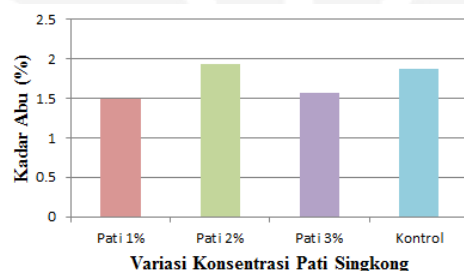
3. Analisis Kadar Abu

Hasil uji kadar abu terhadap ketiga variasi perlakuan maupun kontrol dapat dilihat pada Tabel 7. dan Gambar 5. Pada Tabel 7. menunjukkan bahwa kandungan abu kentang potong selama penggorengan dengan *edible coating* tidak berbeda nyata antar ketiga variasi perlakuan maupun dengan kontrol.

Tabel 7. Kadar Abu (%) Kentang Potong Selama Penggorengan dengan Variasi Konsentrasi Pati Singkong

Kentang Potong Selama Penggorengan	Variasi			
	Pati 1%	Pati 2%	Pati 3%	Kontrol
Kadar Abu	1,50 ^a	1,93 ^a	1,57 ^a	1,87 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada DMRT dengan tingkat kepercayaan 95%



Gambar 5. Kadar Abu (%) Pemberian *Edible Coating* pada Kentang Potong Selama Penggorengan dengan Variasi Konsentrasi Pati Singkong

Suhu pengeringan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu yang dihasilkan (Martunis, 2012). Pada saat proses penggorengan dengan suhu 180-200°C, diduga kandungan air bahan yang teruapkan lebih banyak sehingga mineral-mineral yang tertinggal pada kentang pun meningkat. Apabila dikaitkan dengan hasil pengukuran kadar air menunjukkan bahwa semakin rendah kadar air maka semakin tinggi kadar abunya.

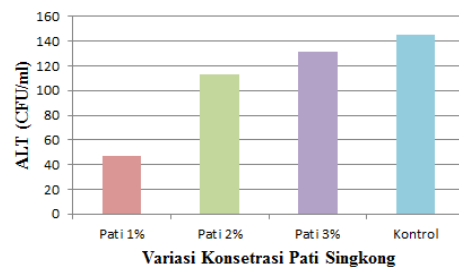
E. Analisis Mikrobiologi Kualitas Kentang Potong Selama Penggorengan

Pada penelitian ini, analisis mikrobiologis yang digunakan adalah Angka Lempeng Total (ALT). Perubahan nilai Angka Lempeng Total produk dapat dilihat pada Tabel 8. dan Gambar 6. Pada hasil Tabel 8. dapat diketahui bahwa penggunaan *edible coating* tidak memberikan pengaruh beda nyata terhadap nilai ALT kentang potong selama penggorengan. Hal ini berarti kentang goreng dengan *edible coating* tidak menyebabkan tumbuhnya mikroorganisme.

Tabel 8. Angka Lempeng Total Kentang Potong (CFU/ml) Selama Penggorengan dengan Variasi Konsentrasi Pati Singkong

Kentang Potong Selama Penggorengan	Variasi			
	Pati 1%	Pati 2%	Pati 3%	Kontrol
Angka Lempeng Total	46,67 ^a	113,33 ^a	131,67 ^a	145,00 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada DMRT dengan tingkat kepercayaan 95%



Gambar 6. Angka Lempeng Total (CFU/ml) Pemberian *Edible Coating* pada Kentang Potong Selama Penggorengan dengan Variasi Konsentrasi Pati Singkong

F. Analisis Hasil Organoleptik pada Kentang Potong Selama Penggorengan

Uji organoleptik dilakukan pribadi oleh peneliti. Berdasarkan Tabel . dapat dilihat bahwa panelis cenderung menyukai kentang potong dengan *edible coating* yang terbuat dari kombinasi pati singkong 1% dan CMC 1% berdasarkan warna, aroma dan tekstur.

Tabel 9 Hasil Uji Organoleptik pada Kentang Potong Selama Penggorengan

<u>Perlakuan</u>	<u>Parameter</u>		
	<u>Warna</u>	<u>Aroma</u>	<u>Tekstur</u>
<u>Kontrol</u>	5	5	4,33
<u>Pati 1%</u>	5	5	4,67
<u>Pati 2%</u>	4,67	5	3,67
<u>Pati 3%</u>	4,67	5	3,33

Keterangan: Warna = 1 (sangat coklat) – 5 (kuning keemasan)
Aroma = 1 (busuk) – 5 (bau khas kentang goreng)
Tekstur = 1 (lembek) – 5 (renyah)

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Variasi konsentrasi pati singkong pada *edible coating* (1%, 2% dan 3%) memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan kontrol (tanpa *edible coating*) terhadap susut bobot dan kadar lemak, tetapi tidak memberikan pengaruh beda nyata terhadap intensitas warna, kadar air, kadar abu, *hardness* dan angka lempeng total (ALT).
2. Konsentrasi pati singkong pada *edible coating* yang paling tepat menghasilkan kualitas terbaik pada kentang potong selama penggorengan adalah konsentrasi 1%.

B. Saran

1. Pada tahapan pengaplikasian *edible coating* pada kentang potong diperlukan metode pengeringan lain agar lebih efektif.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai daya simpan larutan *edible coating* supaya dalam pengaplikasiannya dapat dibuat dalam jumlah banyak dan disimpan untuk penggunaan beberapa hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, F.D. 2011. Karakterisasi Edible Film dan Kapsul Berbahan Dasar Pati Sagu dengan Penambahan Gliserol dan Karaginan. *Tesis*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Belitz, H.D. dan Grosch, W. 1999. *Food Chemistry*. 2nd Ed. Springer, Verlag.
- deMann, J.M. 1997. *Food Chemistry* Ed. 2nd. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Firdaus, M., Bambang, D.A. dan Harijono. 2001. Penyerapan Minyak Pada *Frech Fries* Kentang. *Biosain* 1(2):76-85.
- Harris, H. 1999. *Kajian Teknik Formulasi Terhadap Karakteristik Edible Film dari Pati Ubi Kayu, Aren dan Sagu untuk Pengemasan Produk Semi Basah*. Program Studi Ilmu Pangan, Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Krochta, M.J., Baldwin dan Carriedo. 1994. *Edible Coating and Films to Improve Food Quality*. Technomic Pub. Ca. Inc., New York.
- Mellema, M. 2003. Mechanism and Reduction of Fat Uptake in Deep-Fat Fried Food. *Trends Food Science and Technology* 14: 364-373.
- Muchtadi, D. 1989. *Petunjuk Laboratorium Evaluasi Nilai Gizi Pangan*. Depdikbud PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Murtiningrum dkk. 2012. Karakterisasi Umbi dan Pati Lima Kultivar Ubi Kayu (*Manihot esculenta*), 3(1).
- Pinthus, E.J. 1993. Criterion for Oil Uptake during Deep Fat Frying. *Journal Food Sci* 60:767-769.
- Richana, N. dan Titi, C.S. 2004. Karakterisasi Sifat Fisiokimia Tepung Umbi dan Tepung Pati dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubi Kelapa dan Gembili. *Jurnal Pascapanen*, 1(1):29-37.
- Santoso, B., Saputra, D. dan Pambayun, R. 2004. Kajian Teknologi *Edible Coating* dari Pati dan Aplikasinya untuk Pengemas Primer Lempok Durian. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* XV(3): 239-244.

- Sriroth, K., Santisopari, V., Petchalanuwat, C., Kurotjanawong, K., Piyachomkwan, K. dan Oates, C.G. 1999. Cassava Starch Granule Structure Function Properties: Influences of Time and Conditions at Harvest on Cultivars of Cassava Starch. *Carbohydrates Polymer* 38: 161-170.
- Subagio, A. 2007. *Industrialisasi Modified Cassava Flour (MOCAL) sebagai Bahan Baku Industri Pangan untuk Menunjang Diversifikasi Pangan Pokok Nasional*. Tidak diterbitkan. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Jember.
- Susilawati, N.S. dan Putri, S. 2008. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) Berdasarkan Lokasi Penanaman dan Umur Panen Berbeda. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 13(2).
- Susanto, T. dan Saneto, B. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Bina Ilmu, Surabaya.
- Swinkles, J.J.M. 1985. Source of Starch, It's Chemstry and Physics. Di dala: G.M.A.V. Beynum dan J.A. Roels (eds.). *Starch Conversion Technology*. Marcel Dekker Inc., New York.
- Widiastuti, dkk. 2008. Pengaruh Penambahan Mentega dan Perlakuan pH terhadap Karakteristik Kimia *Edible Film* Gluten. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*.
- Winarno, F.G. 1997. *Ilmu Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.